

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-148698

(43)Date of publication of application : 06.06.1997

(51)Int.Cl.

H05K 1/11

H05K 3/40

H05K 3/42

(21)Application number : 07-308913

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 28.11.1995

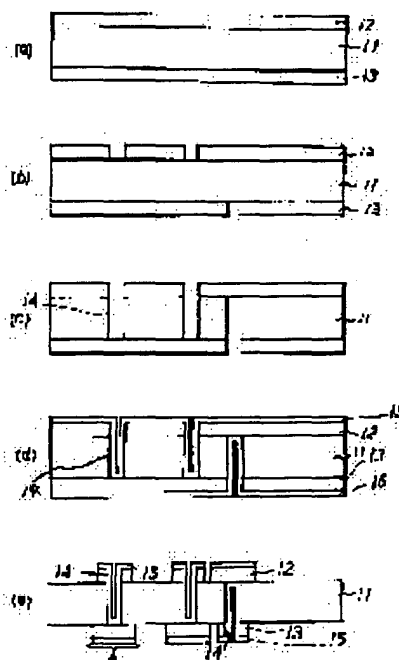
(72)Inventor : MORI MASATOSHI  
OKAZAKI ATSUSHI

## (54) DOUBLE-SIDED PRINTED WIRING BOARD AND ITS MANUFACTURE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To increase the mounting space of components, and realize a small-sized light-weight double-sided printed wiring board, by arranging metal plates which close one side of a through hole of insulating resin, and flattening one surface of a part connecting metal on the surface and metal on the back of the insulating resin.

**SOLUTION:** Copper foils 12, 13 are arranged on the surface and the back of an insulating resin board 11. On the back of a land A for mounting a component where chip component in the copper foils 12, 13 are mounted, through hole 14 are formed which penetrates the insulating resin board 11 and the copper foil 12 or 13 on the back. On the surfaces where the through hole 14 opens, copper plating layers 15, 16 for electrically connecting the copper foils 12, 13 are formed. The copper foils 12, 13 and the copper plating layers 15, 16 are formed on the land A for mounting a component or a specified circuit pattern. Thereby one surface of a part connecting metal on the surface of the insulating resin and metal on the back can be made flat, so that a chip component can be mounted on the part.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-148698

(43)公開日 平成9年(1997)6月6日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
H05K 1/11	6921-4E	H05K 1/11
	6921-4E	
3/40	6921-4E	3/40
3/42	620 6921-4E	3/42 620

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-308913

(22)出願日 平成7年(1995)11月28日

(71)出願人 000005049  
シャープ株式会社  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 森 正利  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
シャープ株式会社内

(72)発明者 岡崎 淳  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
シャープ株式会社内

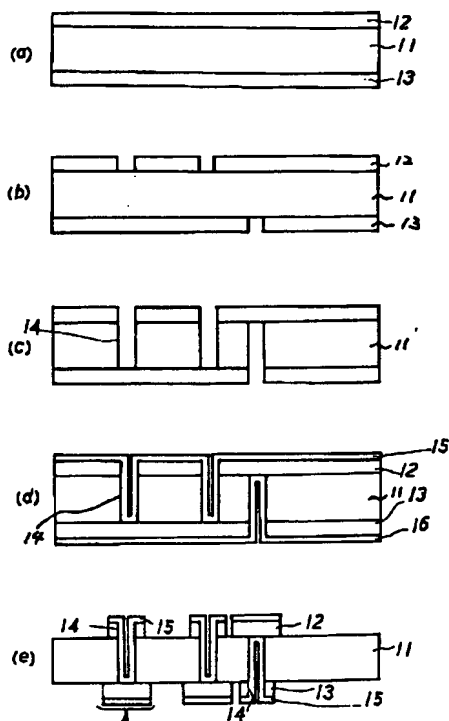
(74)代理人 弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 両面プリント配線板およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 従来の両面プリント配線板は、メッキスルーホール表面にチップ部品を搭載する場合、メッキスルーホールに充填剤を充填する必要があるため、製造工程が複雑となりコストアップとなった。また、両面プリント配線板の厚みのある程度厚くしなければならず、しかもチップ部品が搭載される表面を平坦とすることができなかった。

【解決手段】 貫通孔１４を備えた絶縁樹脂１１と、前記貫通孔１１の一方を塞ぐ金属板１２、１３と、前記絶縁樹脂１１の前記金属板１２、１３が設けられた面と相異なる面及び前記貫通孔１４表面に形成され前記金属板１２、１３と電氣的接続される金属メッキ層１５、１６とを備えてなることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 貫通孔を備えた絶縁樹脂と、前記貫通孔の一方を塞ぐ金属板と、前記絶縁樹脂の前記金属板が設けられた面と相異なる面及び前記貫通孔表面に形成され前記金属板と電氣的接続される金属メッキ層とを備えていることを特徴とする両面プリント配線板。

【請求項 2】 請求項 1 記載の両面プリント配線板の製造方法であって、

絶縁樹脂基板の表裏面に金属板を張り付ける工程と、前記両金属板を電氣的接続する部分の一方の金属板を除去する工程と、該金属板が除去された部分にレーザー光を照射し前記絶縁樹脂基板に貫通孔を形成する工程と、前記貫通孔に金属メッキを施し前記両金属板を電氣的接続する金属メッキ層を形成する工程と、前記金属板の前記貫通孔を塞ぐ部分を残すとともに前記金属板及び金属メッキ層をエッチングにより所定の回路パターンに形成する工程とを備えていることを特徴とする両面プリント配線板の製造方法。

【請求項 3】 請求項 1 記載の両面プリント配線板の製造方法であって、

絶縁樹脂基板の一方の面に金属板を張り付ける工程と、前記絶縁樹脂基板の所定の位置に該絶縁樹脂基板を貫通する貫通孔を形成する工程と、前記絶縁樹脂基板の表面及び前記貫通孔に金属メッキを施し前記金属板と電氣的接続する金属メッキ層を形成する工程と、前記金属板の前記貫通孔を塞ぐ部分を残すとともに前記金属板及び金属メッキ層をエッチングにより所定の回路パターンに形成する工程とを備えていることを特徴とする両面プリント配線板の製造方法。

【請求項 4】 前記貫通孔を絶縁樹脂基板の表面からレーザー光を照射することにより形成してなることを特徴とする請求項 3 記載の両面プリント配線板の製造方法。

【請求項 5】 前記貫通孔を絶縁樹脂基板の表面からエッチングにより形成してなることを特徴とする請求項 3 記載の両面プリント配線板の製造方法。

【請求項 6】 請求項 1 記載の両面プリント配線板の製造方法であって、

金属板の一方の面に感光性絶縁樹脂を付着させる工程と、前記感光性絶縁樹脂の所定の部分に露光用フィルムを合わせ該部分以外を硬化させる工程と、前記感光性絶縁樹脂の未硬化部分を現像して除去する工程と、前記感光性絶縁樹脂表面に金属メッキを施し前記金属板と電氣的接続する金属メッキ層を形成する工程と、前記金属板の前記貫通孔を塞ぐ部分を残すとともに前記金属板及び金属メッキ層をエッチングにより実装部又は所定の回路パターンに形成する工程とを備えていることを特徴とする両面プリント配線板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明の両面プリント配線板

およびその製造方法は、電化、電子機器等において用いられ、表面に部品が実装される両面プリント配線板およびその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、電化、電子機器等が小型化するにつれて、両面プリント配線板の密度が高まり、表裏面の導通を確保するメッキスルーホールが数多く存在するようになってきている。

【0003】 ここで、前記メッキスルーホール表面にチップ部品を実装して実装密度を向上させる両面プリント配線板がある。該両面プリント配線板は、実装される部品のリード端子等が挿入されないメッキスルーホールにおいて、該メッキスルーホール内に充填剤を充填するとともに表面に銅メッキを施して該メッキスルーホール表面にチップ部品を実装し、実装密度を向上させるものである。

【0004】 以下、該両面プリント配線板について説明する。

【0005】 図 4 は従来の両面プリント配線板の構造およびその製造方法を説明するための図である。

【0006】 該両面プリント配線板の構造は、図 4 (e) に示すように、絶縁樹脂基板 1 の表裏面に銅箔 2, 3 が設けられ、該銅箔 2, 3 は互いがその銅箔 2, 3 表面および貫通孔 4 表面に形成された第 1 銅メッキ層 5 にて接続され、チップ部品が実装される部分の前記貫通孔 4 および第 1 銅メッキ層 5 の前記貫通孔 4 表面に形成された部分からなるメッキスルーホール内には充填剤 6 が充填され、前記第 1 銅メッキ層 5 の前記回路パターン 2, 3 表面に形成された部分表面及び充填剤 6 表面に第 2 銅メッキ層 7 が形成され、前記銅箔 2, 3 及び第 1 銅メッキ層 5 並びに第 2 銅メッキ層 7 が積層されてなる積層体が所定の回路パターンに形成されてなる構造である。

【0007】 以下、上述した両面プリント配線板の製造方法について説明する。

【0008】 まず、図 4 (a) に示すような絶縁樹脂基板 1 の表裏面に銅箔 2, 3 が張り付けられてなる両面銅張り積層板を用い、該両面銅張り積層板を図 4 (b) に示すようにドリル加工や金型プレス加工により表面側から裏面側へ貫通した貫通孔 4 を形成する。

【0009】 次に、図 4 (c) に示すように前記両面銅張り積層板表面および貫通孔 4 表面に第 1 銅メッキ層 5 を形成し、図 4 (d) に示すようにチップ部品が実装される部分の前記メッキスルーホール内に金属ペースト、絶縁樹脂等からなる充填剤 6 を充填する。

【0010】 続いて、図 4 (e) に示すように前記第 1 銅メッキ層 5 の前記銅箔 2, 3 表面に形成された部分表面及び充填剤 6 表面に第 2 銅メッキ層 7 が形成され、前記銅箔 2, 3 及び第 1 銅メッキ層 5 並びに第 2 銅メッキ層 7 が積層されてなる積層体がエッチングにて所定の回

路パターンに形成される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の両面プリント配線板では、以下に示すような問題が発生していた。

【0012】 第1に、両面銅張り積層板の表面側から裏面側まで貫通した貫通孔4を明けるため、スルーホール内を充填剤6によって完全に充填する必要がある。しかしながら、メッキスルーホールへの充填剤6の充填工程は、例えば印刷法にて行われ、使用時間、周囲温度等による充填剤6の粘度のバラツキ、両面銅張り積層板のかえり等により、メッキスルーホール内部に100%充填するのが非常に困難であった。また、充填剤6表面の凹凸が回路パターン表面の凹凸につながるため、第2銅メッキ層7の形成後、表面研磨が必要であった。さらに、OAT基板、OBT基板、両面フレキシブルプリント配線板では、基板の厚みが薄く、基板厚が0.3mm以上でないと基板のかえりにより充填剤6が充填できなくなった。

【0013】 第2に、銅メッキ層5、7を形成する銅メッキ工程が2回あるため、サブトラクティブ法では銅メッキが厚くなり回路パターンを形成する際に、シビアな加工条件の管理が必要となった。

【0014】 本発明の両面プリント配線板およびその製造方法は、上記課題を解決することを目的とするものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】 本発明の請求項1記載の両面プリント配線板は、貫通孔を備えた絶縁樹脂と、前記貫通孔の一方を塞ぐ金属板と、前記絶縁樹脂の前記金属板が設けられた面と相異なる面及び前記貫通孔表面に形成され前記金属板と電氣的接続される金属メッキ層とを備えてなることを特徴とするものである。

【0016】 また、本発明の請求項2記載の両面プリント配線板の製造方法は、請求項1記載の両面プリント配線板の製造方法であって、絶縁樹脂基板の表裏面に金属板を張り付ける工程と、前記両金属板を電氣的接続する部分の一方の金属板を除去する工程と、該金属板が除去された部分にレーザー光を照射し前記絶縁樹脂基板に貫通孔を形成する工程と、前記貫通孔に金属メッキを施し前記両金属板を電氣的接続する金属メッキ層を形成する工程と、前記金属板の前記貫通孔を塞ぐ部分を残すとともに前記金属板及び金属メッキ層をエッチングにより所定の回路パターンに形成する工程とを備えてなることを特徴とするものである。

【0017】 さらに、本発明の請求項3記載の両面プリント配線板の製造方法は、請求項1記載の両面プリント配線板の製造方法であって、絶縁樹脂基板の一方の面に金属板を張り付ける工程と、前記絶縁樹脂基板の所定の位置に該絶縁樹脂基板を貫通する貫通孔を形成する工程

と、前記絶縁樹脂基板の表面及び前記貫通孔に金属メッキを施し前記金属板と電氣的接続する金属メッキ層を形成する工程と、前記金属板の前記貫通孔を塞ぐ部分を残すとともに前記金属板及び金属メッキ層をエッチングにより所定の回路パターンに形成する工程とを備えてなることを特徴とするものである。

【0018】 加えて、本発明の請求項4記載の両面プリント配線板の製造方法は、請求項3記載の両面プリント配線板の製造方法において、前記貫通孔を絶縁樹脂基板の表面からレーザー光を照射することにより形成してなることを特徴とするものである。

【0019】 加えて、本発明の請求項5記載の両面プリント配線板の製造方法は、請求項3記載の両面プリント配線板の製造方法において、前記貫通孔を絶縁樹脂基板の表面からエッチングにより形成してなることを特徴とするものである。

【0020】 加えて、本発明の請求項6記載の両面プリント配線板の製造方法は、請求項1記載の両面プリント配線板の製造方法であって、金属板の一方の面に感光性絶縁樹脂を付着させる工程と、前記感光性絶縁樹脂の所定の部分に露光用フィルムを合わせ該部分以外を硬化させる工程と、前記感光性絶縁樹脂の未硬化部分を現像して除去する工程と、前記感光性絶縁樹脂表面に金属メッキを施し前記金属板と電氣的接続する金属メッキ層を形成する工程と、前記金属板の前記貫通孔を塞ぐ部分を残すとともに前記金属板及び金属メッキ層をエッチングにより実装部又は所定の回路パターンに形成する工程とを備えてなることを特徴とするものである。

【0021】 上記構成によれば、本発明の両面プリント配線板およびその製造方法は、絶縁樹脂表裏面の金属間を接続する部分の一方の表面を平坦とすることができ、これにより該部分にチップ部品を搭載することが可能となる。また、従来のようにメッキスルーホールに充填剤を充填することなくチップ部品を搭載する部分の表面を平坦とすることができるので、製造工程が簡略化できコスト低減を図ることができる。さらに、充填剤を用いないので、両面プリント配線板の薄型化が可能である。

【0022】 加えて、本発明の両面プリント配線板の製造方法は、貫通孔を、従来のドリル加工または金型プレス加工に比べ小径の貫通孔として簡単に形成することができ、これにより絶縁樹脂表裏面の金属間の接続部を小さくすることができ、部品の実装スペースも増え、両面プリント配線板の小型化、軽量化を図ることができる。さらに、銅メッキ工程が1回であるので、銅メッキ層の厚みを薄くでき、回路パターン幅に仕上がり精度が向上されファインパターンを形成することが可能である。

【0023】

【発明の実施の形態】 図1は本発明の第1実施の形態よりなる両面プリント配線板の構造および製造方法を説明するための図である。

【0024】該両面プリント配線板は、図1(e)に示すように、両面にチップ部品が実装される部品実装用のランドAを備えてなる構造である。

【0025】即ち、絶縁樹脂基板11の表裏面に銅箔12、13が設けられ、該銅箔12、13におけるチップ部品が実装される部品実装用のランドAの裏面側には該裏面側の絶縁樹脂基板11及び銅箔12又は13を貫通する貫通孔14が形成され、該貫通孔14の開口する表面には銅箔12、13を電機的接続する銅メッキ層15、16が形成されて、前記銅箔12、13及び銅メッキ層15、16が前記部品実装用のランドA又は所定の回路パターンに形成されてなる構造である。

【0026】続いて、上述した両面プリント配線板の製造方法を説明する。

【0027】まず、絶縁樹脂基板11の表裏面に銅箔12、13をそれぞれ張り付ける。これに代わって、両面銅張り積層板を用いても良い。〈図1(a)参照〉

次に、絶縁樹脂基板11及び銅箔12又は13を貫通する貫通孔14を形成する部分の銅箔をエッチングにて除去する。このとき、除去する銅箔は0.05~0.1mm程度の円もしくは四角形状とする。〈図1(b)参照〉

次に、エキシマレーザーまたはCO<sub>2</sub>レーザーを銅箔を除去した面より照射して銅箔12、13間の絶縁樹脂を除去し、絶縁樹脂基板11及び銅箔12又は13を貫通する貫通孔14を形成する。〈図1(c)参照〉

次に、両表面に銅メッキを施し、図1(d)に示すように、銅箔12、13間を電氣的接続させる銅メッキ層15、16を形成する。〈図1(d)参照〉

最後に、エッチングにより前記銅箔12、13及び銅メッキ層15、16の所定の部分を除去し、貫通孔14を塞ぐ部分に部品実装用のランドAを形成すると共に回路パターンを形成する。〈図1(e)参照〉

図2は本発明の第2実施の形態よりなる両面プリント配線板の構造および製造方法を説明するための図である。

【0028】該両面プリント配線板は、図2(d)に示すように、片面にチップ部品が実装される部品実装用のランドAを備えてなる構造である。

【0029】即ち、絶縁樹脂基板21の裏面に銅箔22が設けられ、該銅箔22におけるチップ部品が実装される部品実装用のランドAの裏面側には該裏面側の絶縁樹脂基板21を貫通する貫通孔23が形成され、該貫通孔23の表面及び絶縁樹脂基板21の表面には銅箔22と電氣的接続される銅メッキ層24が形成され、前記銅箔22及び銅メッキ層24が前記部品実装用のランドA又は所定の回路パターンに形成されてなる構造である。図2(d)中、25は部品実装用のランドA表面に形成された銅メッキ層である。

【0030】続いて、上述した両面プリント配線板の第1の製造方法を説明する。なお、該製造方法において

は、絶縁樹脂21として感光性絶縁樹脂を用いることとする。

【0031】まず、銅箔22の一表面に感光性絶縁樹脂21を塗布して硬化させる又は張り合わせる。ここで絶縁樹脂厚をある程度確保したい場合は塗布又は張り合わせを繰り返す。〈図2(a)参照〉

次に、前記感光性絶縁樹脂21の表面における貫通孔23を形成する部分に露光用のフィルムを合わせ、前記貫通孔23を形成する部分以外を硬化させた後、感光性絶縁樹脂21の未硬化部分を現像にて除去し貫通孔23を形成する。〈図2(b)参照〉

次に、感光性絶縁樹脂21表面に過マンガン酸処理を始めとする適切な粗化処理を施し、銅メッキ層24、25を形成する。

【0032】最後に、エッチングにより前記銅箔22及び銅メッキ層24、25の所定の部分を除去し、貫通孔23を塞ぐ部分に部品実装用のランドAを形成すると共に回路パターンをエッチング処理にて形成する。

【0033】また、上述した両面プリント配線板の第2の製造方法を説明する。

【0034】まず、銅箔22の一表面に絶縁樹脂21を塗布又は張り合わせる。〈図2(a)参照〉

次に、前記絶縁樹脂21の表面における貫通孔23を形成する部分にエキシマレーザーまたはCO<sub>2</sub>レーザーを照射し、貫通孔23を形成する。〈図2(b)参照〉

次に、絶縁樹脂21表面に過マンガン酸処理を始めとする適切な粗化処理を施し、銅メッキ層24を形成する。

【0035】最後に、エッチングにより前記銅箔22及び銅メッキ層24、25の所定の部分を除去し、貫通孔23を塞ぐ部分に部品実装用のランドAを形成すると共に回路パターンをエッチング処理にて形成する。

【0036】図3は他の実施の形態よりなる両面プリント配線板の構造および製造方法を説明するための図である。該両面プリント配線板の構造および製造方法について図2に示す実施の形態と相違する点のみ説明する。

【0037】本実施の形態の両面プリント配線板は、図3(e)に示すように、絶縁樹脂21の表面にも回路パターン化された銅箔26が設けられたものである。

【0038】続いて、上述した両面プリント配線板の製造方法を説明する。

【0039】まず、絶縁樹脂基板21の表裏面に銅箔26、22をそれぞれ張り付ける。これに代わって、両面銅張り積層板を用いても良い。〈図3(a)参照〉

次に、銅箔26における表裏面の銅箔22、26を導通させたい銅箔部分にエッチングにて除去する。〈図3(b)参照〉

次に、残る銅箔26をマスクとして絶縁樹脂の露出部分をエッチングにて除去し貫通孔23を形成する。ここで、絶縁樹脂21としてエポキシ、アクリル樹脂等を用いた場合、エッチング液はアルカリ系となるので銅箔2

6 が浸されることはない。〈図 3 (c) 参照〉

次に、表裏面の全面に銅メッキを施して銅メッキ層 2 4、2 5 を形成し、表裏面の導通を確保する。〈図 3 (d) 参照〉

最後に、エッチングにより前記銅箔 2 2、2 6 及び銅メッキ層 2 4、2 5 の所定の部分を除去し、貫通孔 2 3 を塞ぐ部分に部品実装用のランド A を形成すると共に回路パターンをエッチング処理にて形成する。また、必要に応じて前記ランド A 及び回路パターン表面にニッケル、金、銀等の表面保護のメッキ処理を行う。〈図 3 (e) 参照〉

上述した両面プリント配線板の構造およびその製造方法によれば、絶縁樹脂表裏面の金属間を接続する部分の一方の表面を平坦とすることができ、これにより該部分にチップ部品を搭載することが可能となる。したがって、従来のようにメッキスルーホールに充填剤を充填することなくチップ部品を搭載する部分の表面を平坦とすることができるので、製造工程が簡略化できコスト低減を図ることができる。

【0040】また、従来のように充填剤を用いないので、両面プリント配線板の薄型化が可能となり、従来の全体厚 0.3~0.5mm に対して、0.13mm 程度とすることができる。具体的には、例えば図 3 に示す実施の形態においては、絶縁樹脂 2 2 の厚みを 35  $\mu$ m、銅箔 2 1 の厚みを 35  $\mu$ m、銅箔 2 6 の厚みを 18  $\mu$ m、銅メッキ層 2 4 と保護メッキとの厚みを 20  $\mu$ m の 128  $\mu$ m の厚みより構成できる。

【0041】さらに、上述した両面プリント配線板の製造方法によれば、貫通孔 1 4、2 3 を、従来のドリル加工または金型プレス加工に比べ小径の貫通孔として簡単に形成することができ、これにより部品実装用のランド A を小さくすることができ、部品の実装スペースも増え、両面プリント配線板の小型化、軽量化を図ることができる。

【0042】また、銅メッキ工程が 1 回であるので、銅メッキ層 1 5、1 6、2 4、2 5 の厚みを薄くでき、パターン幅に仕上がり精度が向上されファインパターンを形成することが可能となる。

【0043】上述した実施の形態では、絶縁樹脂表裏面の金属間を接続する部分の一方の表面を平坦とした構造をチップ部品が実装されるランド A として用いた場合を

説明したが、チップ部品を実装しない単なるメッキスルーホールの代わりとして該構造を用いても良い。

【0044】なお、上述した実施の形態において、金属板として一般的な銅箔を用いて説明したが、これに代わってニッケル、鉄系、その他合金等を用いても良い。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の両面プリント配線板およびその製造方法によれば、絶縁樹脂表裏面の金属間を接続する部分の一方の表面を平坦とすることができ、これにより該部分にチップ部品を搭載することが可能となる。したがって、従来のようにメッキスルーホールに充填剤を充填することなくチップ部品を搭載する部分の表面を平坦とすることができるので、製造工程が簡略化できコスト低減が図れる。さらに、充填剤を用いないので、両面プリント配線板の薄型化が可能となる。

【0046】また、本発明の両面プリント配線板の製造方法は、貫通孔を、従来のドリル加工または金型プレス加工に比べ小径の貫通孔として簡単に形成することができ、これにより絶縁樹脂表裏面の金属間の接続部を小さくすることができ、部品の実装スペースも増え、両面プリント配線板の小型化、軽量化が図れる。さらに、銅メッキ工程が 1 回であるので、銅メッキ層の厚みを薄くでき、回路パターン幅に仕上がり精度が向上されファインパターンを形成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施の形態よりなる両面プリント配線板の構造およびその製造方法を説明するための図である。

【図 2】本発明の第 2 実施の形態よりなる両面プリント配線板の構造およびその製造方法を説明するための図である。

【図 3】他の実施の形態よりなる両面プリント配線板の構造およびその製造方法を説明するための図である。

【図 4】従来の両面プリント配線板の構造およびその製造方法を説明するための図である。

【符号の説明】

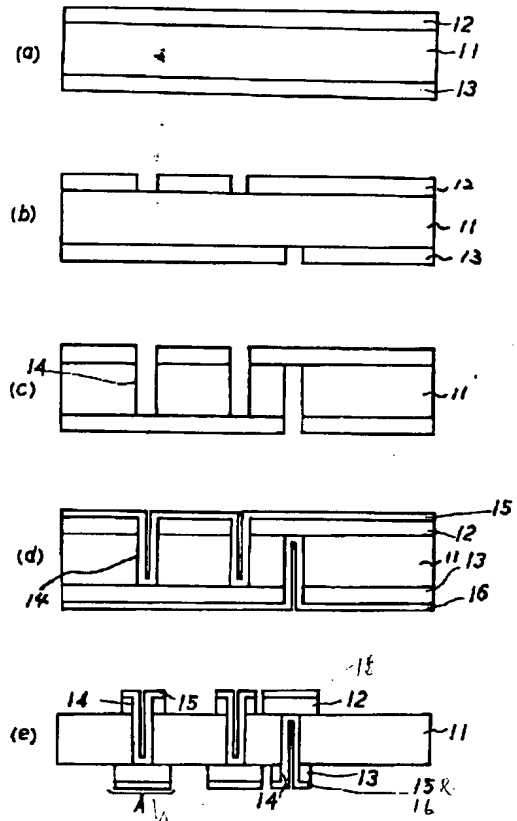
1 1、2 1 絶縁樹脂 (絶縁樹脂基板)

1 2、1 3、2 2、2 6 銅箔 (金属板)

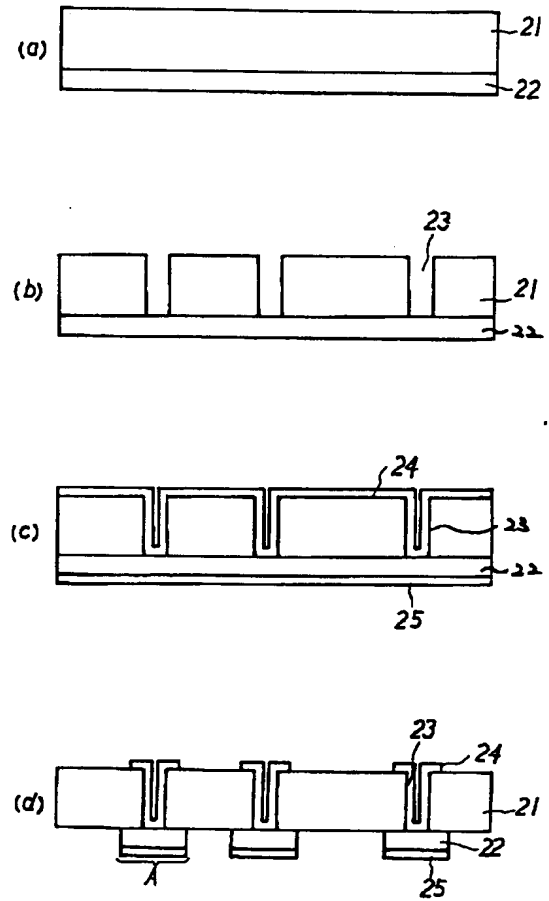
1 4、2 3 貫通孔

1 5、1 6、2 4、2 5 銅メッキ層 (金属メッキ)

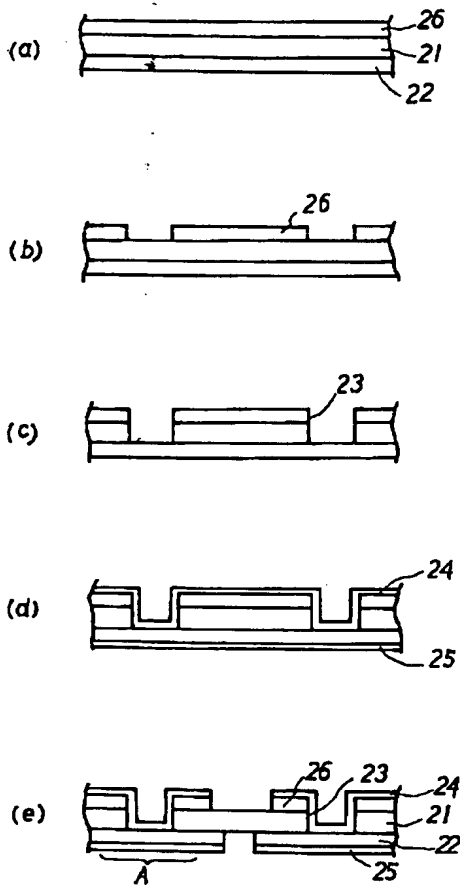
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

